

W: II.ª reunión SELPER, Quito, Ecuador,
12-16 April 1982,
(traducción española de 2 conferencias plenarias con
Seminario de
SPOT de
Quito)

LOS SISTEMAS OPERACIONALES DE TELEDETECCIÓN

P. PELTRE
ORSTOM

- Los medios aerotransportados. Todos los radiómetros existentes pueden embarcarse en aviones. Las bandas espectrales utilizadas pueden situarse en la zona visible y en la zona infrarrojo térmico. Puede superar los 10 el número de bandas y cada banda puede ser estrecha ($0,01 \mu\text{m}$). Según la altura del vuelo, el lado del punto elemental puede alcanzar algunos metros. Sin embargo, el ángulo total de la toma de vistas es largo y el avión no sigue una trayectoria perfectamente regular, lo que requiere recurrir a correcciones radiométricas y geométricas complejas antes que se puedan utilizar realmente los datos. También se disponen de radares aerotransportados que transmiten imágenes.

- Los satélites para observar los recursos terrestres. La serie actual de los satélites LANDSAT utiliza sólo cuatro longitudes de onda de $0,1 \mu\text{m}$ de anchura en el visible y el infrarrojo próximo. El lado del punto elemental alcanza los 80 metros. Dado que el satélite se halla a una altitud de 900 km, describe una órbita completa en 120 minutos y un punto en el suelo puede observarse cada dieciocho días. En un futuro próximo, deben los nuevos satélites LANDSAT proporcionarnos observaciones en el infrarrojo térmico, bandas espectrales más numerosas y más estrechas y puntos elementales más pequeños cuyos lados alcanzan los 30 metros. Nos proporcionará el satélite francés SPOT puntos elementales en el suelo todavía más pequeños cuyos lados oscilarán de 10 a 20 metros. La repetitividad orbital de 24 días puede reducirse a cuatro días con objetivos determinados gracias a la posible visión estereoscópicas.

- Los satélites meteorológicos con avance. Todos esos satélites utilizan varias bandas espectrales de diversas anchuras en el visible y en el infrarrojo térmico. Pueden pues realizar imágenes de noche y permiten distinguir las nubes según su temperatura. Se hallan a una altitud aproximada de 800 km, efectúan medidas sobre puntos elementales cuyos lados alcanzan aproximadamente 1 km y observan generalmente el mismo punto en el suelo dos veces al día.

- Los satélites meteorológicos geoestacionarios. Esos satélites se hallan a 36000 km y siempre observan la misma parte del globo cuya imagen se toma 48 veces al día. Utilizan al menos dos bandas espectrales cuya anchura alcanza varios décimos de micrones, una en el visible y otra en el infrarrojo térmico.

Desgraciadamente, son un poco teóricas las características de esos diferentes tipos de satélites. Numerosas razones hacen que, para los utilizadores, la accesibilidad de los datos es mucho menos favorable que lo que se podría esperar. Para los utilizadores a nivel del suelo, los datos pueden utilizarse sólo cuando no hay nubes. En lo que se refiere a los satélites con avance, ya de tipo meteorológico, ya para observar los recursos terrestres, la repetitividad teórica puede realizarse sólo en las regiones que forman parte de la zona cubierta por las estaciones de recepción cuyo número es todavía poco importante en las regiones tropicales.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 19.323

39

Cote : B 161

19 DEC. 1985

B19.323

LOS SISTEMAS ESPACIALES PARA OBSERVAR LA TIERRA

REPETITIVIDAD	DEFINICIÓN ESPACIAL	BANDAS RADIOMÉTRICAS	PERENNIDAD	COSTE DE UNA ESTACIÓN DE RECEPCIÓN
---------------	---------------------	----------------------	------------	------------------------------------

SATÉLITES PARA OBSERVAR LOS RECURSOS TERRESTRES

LANDSAT 1 → 3 LANDSAT D	18 días (16 días)	80 m (30 m) (120 m)	4 visibles (5 visibles) (IRT)	(30 + 50 MF)
SPOT	(26 días)	(10 m) (20 m)	(1 pancromático) (3 visibles)	(30 + 50 MF)

SATÉLITES METEOROLÓGICOS CON AVANCE

TIROS 'N-NOAA	(1/4 días)	1000 m	2 visibles 2 IRT (3 IRT)	1990 continuación de la operación	2 MF
---------------	------------	--------	--------------------------------	---	------

SATÉLITES METEOROLÓGICOS GEOESTACIONARIOS

METEOSAT	1/48 días	2500 m 5000 m	1 visible 1 IRT	1984	0,9 MF
GOES	1/48 días	1000 m 8000 x 4000 m	1 visible 1 IRT	continuación de la operación	0,9 MF

Septiembre de 1981

SATÉLITES LANDSAT (ESTADOS UNIDOS)

TIPO

Recursos terrestres : zonas emergidas.

PERÍODOS DE FUNCIONAMIENTO

LANDSAT 1 : desde el 22 de Julio de 1972 hasta diciembre de 1978

LANDSAT 2 : desde el 22 de Enero de 1975 hasta Enero de 1980,
funcionó de nuevo en Junio de 1980

LANDSAT 3 : Fue lanzado el 5 de Marzo de 1978, funcionamiento
parcial del MSS

LANDSAT D : Se preve el lanzamiento para 1982.

ÓRBITA

Con avance circular, heliosíncrona (9R42 en el ecuador), inclinación de 99°, altitud de 920km (1, 2 y 3) y de 705km (D), período de 103 minutos, la anchura de la banda observada alcanza los 185km, repetitividad de 18 días (1, 2 y 3) y de 16 días (D).

RADIÓMETRO MULTIESPECTRAL (Multispectral Scanner : MSS)

Canales visible e infrarrojo próximo

resolución espacial : campo visual instantáneo 79 x 79 m, punto elemental (pixel) 57 x 79 m ;

resolución espectral : 4 canales 0,5 a 0,6 μ m, 0,6 a 0,7 μ m, 0,7 a 0,8 μ m
0,8 a 1,1 μ m.

Canal infrarrojo térmico (3,D)

resolución espacial : 237 x 237 m ;

resolución espectral : 10,4 a 12,6 μ m.

CAMÁRA VIDEO (Return Beam Vidicon : RBV)

Primer tipo (1 y 2)*

resolución espacial : 80 x 80 m ;

resolución espectral : 3 canales 0,475 a 0,575 μ m, 0,580 a 0,680 μ m y

* Aparato que ha funcionado poco tiempo.

0,690 a 0,830 μ m.

Segundo tipo (3 y D)

resolución espacial : 26 a 40m según el tiempo de exposición ;

resolución espectral : 1 canal 0,505 a 0,75 μ m.

RADIÓMETRO TEMÁTICO (Thematic Mapper : TM)^{*}

Canales visible e infrarrojo próximo

resolución espacial : 30 x 30m ;

resolución espectral : 5 canales 0,45 a 0,52 μ m, 0,52 a 0,60 μ m, 0,63 a 0,69 μ m, 0,76 a 0,90 μ m, 1,55 a 1,75 μ m, 2,08 a 2,35 μ m.

Canal infrarrojo térmico

resolución espacial : 120 x 120m ;

resolución espectral : 10,4 a 12,6 μ m.

OTROS EQUIPOS

Instrumento para la recolección de los datos sobre el terreno (Data Collection System : DCS). Registrador magnético de los datos en el satélite.

ESTACIONES TERRESTRES DE RECEPCIÓN

Estaciones existentes : Argentina (Marchiquita), Africa del Sur (Johanesburg), Australia (Alice Springs), Brasil (Cuiabá), Canadá (Prince Albert, Shoe Cove), India (Hyderabad), Italia (Fucino), Japón (Tokyo), Suecia (Kiruna), Estados Unidos (Goldstone, Greenbelt, Fairbanks).

Estaciones previstas : China, Alto Volta, Kenya, Tailandia.

LOS CENTROS PROVEEDORES DE DATOS

ARGENTINA : Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE) ;

Centro de Procesamiento, Dorrego 4010, (1425) Buenos Aires, Argentina. tél. 772.51.08, télex 17511 LANDA AR.

AUSTRALIA : Australian Landsat Station, 14-16 Oalley Court, P.O. Box

28, Belconnen, A.C.T. 2116, Australia. tél. 062.525411, télex 61510.

^{*} Aparato previsto en LANDSAT D.

BRASIL : Instituto de Pesquisas Espaciais (INPE), Departamento de Producao de Imagens, ATUS-Banco de imagens Terrestres, Rodovia Presidente Dutra, KM 210, Cachoeira Paulista - CEP 12.630, Sao Paulo, Brasil. tél. (0125) 611507 or PBX (0125) 611377, télex (0122) 160 INPE BR.

CANADÁ : Canadian Centre for Remote Sensing (CCRS), User Assistance and Marketing Unit, 717 Belfast Road, Ottawa, Ontario K1A 0Y7, Canada. tél. 613-995-1210, télex 053-3777.

EUROPA : ESA-ESRIN, Earthnet User Services, Via Galileo Galilei, 000 44 Frascati, Italy. tél. 39-6-9401360 or 39-6-9401216, télex 611295 or 610637.

: TELESPAZIO, Corso d'Italia 42-43, Rome, Italy.
tél. 39-6-8497306, télex 610654.

EUROPA : GDTA (Groupement pour le Développement de la Télédéttection Aérospatiale), 18, avenue Edouard Belin, 31055 TOULOUSE CEDEX (France).

: Swedish Space Corporation (SSC), Tritonvagen 27, S-171 54 Solna (Sweden).

INDIA : Director, National Remote Sensing Agency, N°. 4 Sardar Patel Road, Hyderabad) 500 003, Andhra Pradesh, India. tél. 73839, télex 155-522.

JAPÓN : Remote Sensing Technology Center (RESTEC), 7-15-17 Roppongi, Minato-Ku, Tokyo 106, Japan. tél. 81-03-4031761.

REPÚBLICA SUDAFRICANA : Director, National Institute for Telecommunications Research, ATTN : Satellite Remote Sensing Centre, P.O. Box 3718 ; Johannesburg 2000, Republic of South Africa.
tél. (12) 265271, télex 3-2105 SA SOUTH AFRICA.

ESTADOS UNIDOS : User Services Section, EROS Data Center, U.S. Geological Survey, Sioux Falls, SD 57198, tél. (605) 594-6151, TFX : 910-668-0310 USGS EROS SFL.

- centros previstos :

TAILANDIA (1982) : Remote Sensing Division, National Research Council, Bangkok 9, Thailand.

CHINA (1983) : Academia Sinica, Landsat Ground Station, Beijing, People's Republic of China. télex 22474 ASCHL SIEVC.

OBSERVACIONES

Se presentan generalmente los datos en forma de cintas magnetofónicas (Compatible Computer Tape : CCT) y de películas en negro y blanco a la escala de 1:1.000.000 para cada canal. Pueden obtenerse productos derivados como las ampliaciones, las composiciones coloradas, etc. Se obtuvieron ya más de 500000 imágenes LANDSAT.

BIBLIOGRAFÍA

- ORSTOM, 1977 - Les satellites d'observation de la Terre - LANDSAT -.
Série Initiations, Doc. techn. n° 34, Télédétection 1, 46 p,
ORSTOM Paris.
- US GEOLOGICAL SURVEY, 1979 - Landsat Data Users Handbook, revised edition, 1979. (en venta : Branch of distribution, USGS, 1200 South Eads Street, Arlington, VA 22202).
- SLATER P.N., 1980 - Remote Sensing. Optics and Optical Systems - Addison-Wesley Publishing Company, Reading, Massachusetts 01867, USA.